



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 2. August 1948

Klasse **29d**

Gesuch eingereicht: 24. November 1944, 12 Uhr. — Patent eingetragen: 15. Oktober 1946

HAUPTPATENT

Karl Andermatt, Zürich-Höngg (Schweiz).

Verfahren zum Abscheiden von Schwebeteilchen aus Gasen und Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abscheiden auf trockenem Wege von in feuchtem Zustande zum Zusammenpappen neigenden Schwebeteilchen aus Gasen und eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

Nach dem Verfahren gemäß vorliegender Erfindung wird dem die abzuscheidenden Schwebeteilchen enthaltenden Rohgasstrom spätestens beim Eintritt in einen Abscheider Reingas von wenigstens annäherungsweise gleicher Temperatur, welches zuvor der Außenseite der Wandungen des Abscheiders entlang geführt worden ist, in solcher Menge und von solch geringem Feuchtigkeitsgehalt beigemischt, daß ein Zusammenpappen der Schwebeteilchen beim Abscheiden vermieden wird.

Um den Feuchtigkeitsgehalt des Gases während des Abscheidens der Schwebeteilchen nicht in unerwünschter Weise durch Abkühlung wieder zu erhöhen, ist es vorteilhaft, Menge und Temperatur des die Außenseite der Wandungen des Abscheiders bestreichenden Reingases so zu bemessen, daß der Inhalt des Abscheiders wenigstens annäherungsweise auf der gleichen Temperatur gehalten wird, die das aus dem Roh- und dem Reingas entstandene Mischgas beim Eintritt in den Abscheider aufweist.

Je nach den vorliegenden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen und der zu reinigenden Rohgasmenge kann es zweck-

mäßig sein, nur einen Teil des vorher der Außenseite von Wandungen des Abscheiders entlang geführten Reingases dem Rohgas beizumischen.

Die relative Feuchtigkeit des Reingases wird am besten dadurch im gewünschten Maße herabgesetzt, daß es vor dem Beimischen zum Rohgas und vor dem Bestreichen der Abscheiderwandungen von einer niedrigeren Temperatur auf annäherungsweise jene des Rohgases erwärmt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich mit verschiedenen an sich bekannten Abscheidertypen, wie auch mit zu einem Aggregat vereinigten Abscheidergruppen durchführen, z. B. mit Schwerkraft- und Fliehkraftstaubabscheidern, wie auch mit Abscheidern mit Filtern.

Bei der zur Durchführung des Verfahrens dienenden Vorrichtung nach der Erfindung ist ein Abscheider in einer durch eine Hülle gebildeten Kammer angeordnet, an welche ein Reingaszuleitungsrohr angeschlossen ist und von welcher ein in die Rohgasleitung mündendes Reingasableitungsrohr ausgeht. Die Rohranschlüsse für die Reingaszu- und -ableitung werden vorteilhaft so an der den Abscheider umgebenden Hülle angeordnet, daß das Reingas innerhalb der Kammer den Abscheider in der Richtung zur Staubsammelstelle hin bestreicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden an Hand der Zeichnung, wel-

che ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung darstellt, beispielsweise näher erläutert.

Bei der dargestellten Vorrichtung ist ein Fliehkraftstaabscheider vorgesehen. Die Zuleitung des beispielsweise aus einer Zerstäubungstrocknungsanlage stammenden, die abzuschheidenden, in feuchtem Zustande zum Zusammenpappen neigenden Schwebeteilchen enthaltenden Gases, das z. B. Luft sein kann, hier kurz Rohgas genannt, erfolgt durch den Rohgasstutzen 1. Im Abscheidergehäuse 2 scheiden sich die Schwebeteilchen ab und gelangen zur Staubsammelstelle 4, wogegen das von den Schwebeteilchen befreite Gas durch den Stutzen 3 abgeleitet wird. Der ganze Abscheider ist in einer durch eine Hülle 6 gebildeten Kammer 7 angeordnet. Der Raum zwischen den Abscheiderwandungen und der Hülle dient dem Durchtritt von Reingas. Zum Unterschied vom gezeichneten Ausführungsbeispiel könnten auch nur einzelne Partien des Abscheiders von der Hülle umschlossen sein. Die Kammer könnte auch unterteilt und die so entstehenden Abteile der Kammer könnten einzeln mit den Leitungen 5 und 8 verbunden sein. Durch das Rohr 5 wird der Kammer 7 Reingas zugeleitet. Es kann sich dabei um an Schwebeteilchen arme oder von ihnen ganz freie Luft oder andere Gase handeln, von gleicher oder von anderer Art wie das Rohgas. Die Eintrittsstelle des Rohres 5 in die Kammer 7 befindet sich in der Nähe der Rohgaseintrittsstelle des Abscheiders.

Am andern Ende und auf der gegenüberliegenden Seite der Kammer 7, also in der Nähe der Staubsammelstelle 4, wird das Reingas der Kammer entnommen, und mindestens ein Teil davon wird durch die Leitung 8 und das Mischaggregat 16, welches beispielsweise als Mischdüse ausgebildet sein kann, dem Rohgaszuleitungsstutzen 1 zugeführt. Um den erstrebten Zweck in den meisten Fällen zu erreichen, sollte das Reingas an der Eintrittsstelle in das Rohgas eine von letzterem höchstens um $\pm 20^\circ \text{C}$ abweichende Temperatur und einen um mindestens

10 g Wasser/m³ geringeren Feuchtigkeitsgehalt aufweisen. Wenn das meistens 12 bis 40 g Wasser pro m³ enthaltende Rohgas eine Temperatur von beispielsweise 60°C besitzt, wird jene des beizumischenden Reingases zweckmäßig auf $50\text{--}70^\circ \text{C}$ eingestellt; bei einer Rohgastemperatur von z. B. 100°C wird die Reingastemperatur zweckmäßig zwischen 80 und 120°C gehalten.

Das Ventil 11 dient zur Regulierung der jeweils zum Beimischen benötigten Reingasmenge. Menge und Temperatur des der Kammer 7 zuzuführenden Reingases sollen im allgemeinen so bemessen werden, daß das Mischgas und die darin enthaltenen Schwebeteilchen von der Eintrittsstelle in den Abscheider bis zum Verlassen desselben keine $\pm 20^\circ \text{C}$ überschreitende Temperaturänderung erleiden.

Wird zur Temperaturhaltung des Abscheiderinhaltes mehr Reingas benötigt als zum Beimischen zum Rohgas, so wird ein allfälliger Überschuß durch den Stutzen 12 abgeleitet. An letzterem kann auch eine Leitung angeschlossen sein, um Reingas zwecks Trocknen und Vorwärmen des Abscheiderinnern von der Staubsammelstelle 4 her zeitweise in den Abscheider zu führen. Die Roh- und Reingasströme können sowohl durch Pressen wie durch Saugen durch die Apparatur geführt werden.

Thermoelemente 9, 10 dienen der Temperaturmessung bzw. -regulierung. So kann z. B. durch einen Regler das Mischungsverhältnis der verschiedenen warmen Reingasströme 13, 14 so gesteuert werden, daß zwischen den Meßstellen der Elemente 9, 10 gewisse Plus- oder Minusdifferenzen der Temperatur nicht überschritten werden, oder daß z. B. beim Element 9 zum Ausgleich der nachfolgenden Wärmeverluste eine entsprechend höhere Temperatur herrscht als beim Element 10. Die Temperaturen bei den Elementen 9 und 10 können auch gleich gehalten werden, wogegen zum Ausgleich des Wärmeverlustes beim Durchfließen der Kammer 7 der Reingasstrom in der Leitung

8 in nicht gezeichneter Weise nochmals geheizt werden kann.

Durch das beschriebene Verfahren wird einerseits ein Zusammenpappen der Schwebeteilchen beim Abscheiden auf sehr wirtschaftliche Weise verhindert. Andererseits wird ein Anbrennen des Staubes infolge lokaler Überhitzung, wie es bei Anwendung der sonst üblichen, dem Abscheidermantel angelegten Heizelemente vorkommen kann, vermieden.

PATENTANSPRÜCHE:

I. Verfahren zum Abscheiden auf trockenem Wege von in feuchtem Zustand zum Zusammenpappen neigenden Schwebeteilchen aus Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rohgasstrom spätestens beim Eintritt in einen Abscheider Reingas von wenigstens annäherungsweise gleicher Temperatur, welches zuvor der Außenseite von Wandungen des Abscheiders entlang geführt worden ist, in solcher Menge und von solch geringem Feuchtigkeitsgehalt beigemischt wird, daß ein Zusammenpappen der Schwebeteilchen beim Abscheiden vermieden wird.

II. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abscheider wenigstens zum Teil in einer durch eine Hülle (6) gebildeten Kammer angeordnet ist, an welche ein Reingaszuleitungsrohr (5) angeschlossen ist und von welcher ein in die Rohgasleitung (1) mündendes Reingasableitungsrohr (8) abzweigt.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Feuchtigkeit des Reingases vor dem Beimischen zum Rohgas durch Erwärmen von einer niedrigeren Temperatur auf wenigstens annäherungsweise jene des Rohgases herabgesetzt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Teil des vorher der Außenseite von Wandungen des Abscheiders entlanggeführten Reingases dem Rohgas zugeführt wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß Menge und Temperatur des die Außenseite der Wandungen des Abscheiders bestreichenden Reingases bemessen werden, daß der Inhalt des Abscheiders wenigstens annäherungsweise auf der gleichen Temperatur gehalten wird, die der aus dem Roh- und dem Reingas entstandene Mischgasstrom beim Eintritt in den Abscheider aufweist.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellen, wo das Reingaszuleitungsrohr (5) in die den Abscheider umgebende Hülle (6) mündet und das Reingasableitungsrohr (8) von dieser Hülle abzweigt, so gelegen sind, daß innerhalb der Kammer das Reingas den Abscheider in der Richtung zur Staubsammelstelle (4) hin bestreicht.

Karl Andermatt.

